

1807.1550

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
JEAN-JAQUES MOREAU) : Examiner: Not Yet Known
Application No.: 09/897,035) : Group Art Unit: Not Yet Known
Filed: July 3, 2001)
For: METHOD AND DEVICE FOR)
REARRANGING AN)
ELECTRONIC DOCUMENT) : August 17, 2001

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following French Priority Application:

0008620 filed July 3, 2000

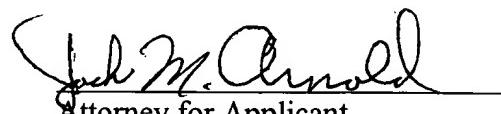
A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by

THIS PAGE BLANK (USPTO)

telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

Registration No. 25,823

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 193212 v 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

30 MAI 2001

Fait à Paris, le

Pour le Directeur-général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30
<http://www.inpi.fr>

THIS PAGE BLANK (USPTO)

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W /260899

REMISSION DES PIÈCES		Réervé à l'INPI
DATE	3 JUIL 2000	
LIEU	75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	0008620	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		
03 JUIL 2000		
Vos références pour ce dossier (facultatif) BIF022362/FR		

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE
RINUY, SANTARELLI
14, avenue de la Grande Armée
75017 PARIS

Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° Date / / N° Date / /
Transformation d'une demande de brevet européen: Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/> N° Date / /

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Procédé et dispositif de réarrangement d'un document électronique.

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» CANON RESEARCH CENTRE FRANCE S.A.
Nom ou dénomination sociale		Société Anonyme
Prénoms		
Forme juridique		
N° SIREN		
Code APE-NAF		rue de la Touche-Lambert,
Adresse	Rue	35517 CESSON-SEVIGNE CEDEX, FRANCE
	Code postal et ville	FRANCE
Pays		FRANÇAISE
Nationalité		
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES		Réervé à l'INPI
DATE	3 JUIL 2000	
LIEU	75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT		
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	0008620	

DB 540 W /260899

6 MANDATAIRE		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	14 AVENUE DE LA GRANDE ARMEE
	Code postal et ville	750017 PARIS
01 40 55 43 43		
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		
<input type="checkbox"/> Oui		
<input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Etablissement immédiat ou établissement différé		
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance		
<input type="checkbox"/> Oui		
<input type="checkbox"/> Non		
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		
Uniquement pour les personnes physiques		
<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)		
<input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
Bruno QUANTIN N°92.1206 RINUY, SANTARELLI		
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI P. BERNOUIS		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BIF022362/FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		000 8620	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Procédé et dispositif de réarrangement d'un document électronique.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
CANON RESEARCH CENTRE FRANCE S.A.			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		MOREAU	
Prénoms		Jean-Jacques	
Adresse	Rue	91b, rue de Dinan	
	Code postal et ville	35000	RENNES, France
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		AMARGER	
Prénoms		Stéphane	
Adresse	Rue	47b, rue Martial Boudet	
	Code postal et ville	92370	CHAVILLE, France
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Le 3 juillet 2000 Bruno QUANTIN N°92.1206 RINU, SANTARELLI	

5

10 La présente invention concerne un procédé de réarrangement d'un document électronique, en vue d'un traitement ultérieur de ce document, comme une impression ou visualisation de ce document.

Elle concerne également un dispositif de réarrangement adapté à mettre en œuvre le procédé de réarrangement conforme à l'invention.

15 La présente invention concerne en outre un procédé et un dispositif d'impression d'un document électronique après réarrangement de celui-ci.

20 Le domaine technique concerné par la présente invention est celui du traitement d'un document électronique créé sur un ordinateur, qui est ensuite imprimé par un dispositif d'impression tel qu'une imprimante, ou transmis par un télécopieur, ou visualisé sur un écran.

Elle est particulièrement bien adaptée à l'impression d'un document après agrandissement, notamment pour la réalisation de posters ou d'affiches.

25 Ainsi, lorsque l'on souhaite imprimer un document en mode poster, c'est-à-dire après agrandissement, on transforme par exemple un document d'un format A4 en un document d'un format A3.

Cependant, la plupart des imprimantes ne permettent pas d'imprimer sur des feuilles de format A3, mais seulement sur des feuilles de format A4.

Ainsi, comme illustré à la figure 1, la technique classique d'impression d'un document après agrandissement, comprenant par exemple une page 200, consiste à découper virtuellement dans une mémoire le document 200 en quatre pages 210.

5 Ensuite, ces pages sont imprimées physiquement sur quatre feuilles 220, 230, 240, 250, au moyen d'une imprimante 260 connectée à un ordinateur 10.

A partir de ces quatre feuilles imprimées 220, 230, 240, 250, l'utilisateur devra réaliser un collage pour réunir ces feuilles et reconstituer le
10 poster final.

Cette opération n'est pas simple du fait notamment des caractéristiques mécaniques des imprimantes.

En effet, le contour de chaque feuille 220, 230, 240, 250 comporte des marges blanches nécessaires à l'impression.

15 Ces marges vont impliquer une série de découpes à réaliser par l'utilisateur avant le collage des feuilles 220, 230, 240, 250, ce qui peut entraîner des mauvaises manipulations et rendre le collage difficile.

La qualité du poster final sera par conséquent médiocre.

On observe un problème similaire lorsque l'on souhaite imprimer
20 ou visualiser des informations d'un document électronique qui sont répartis sur plusieurs pages du document.

Un tel document électronique peut être un graphe, du type graphe de Gantt, qui se prolonge sur plusieurs pages du document.

Lorsque l'on souhaite imprimer ou visualiser un tel document, on
25 doit imprimer plusieurs pages ou visualiser successivement des pages différentes sur un écran.

La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de diminuer le nombre de manipulations à effectuer sur un document pour reconstituer l'information contenue dans ce document.

30 A cet effet, le procédé de réarrangement visé par la présente invention permet de réarranger un document électronique en vue d'un

traitement ultérieur, le document électronique comprenant un ensemble d'enregistrements d'ordre graphique.

Conformément à l'invention, le procédé de réarrangement comprend les étapes suivantes :

- 5 - construction d'au moins un groupe d'enregistrements d'ordre graphique, un premier enregistrement d'ordre graphique appartenant à un groupe si il existe au moins un second enregistrement d'ordre graphique dudit groupe jouxtant ou coupant le premier enregistrement d'ordre graphique ; et
- 10 - découpage du groupe d'enregistrements d'ordre graphique en un nombre minimal de sous-groupe(s) d'enregistrements d'ordre graphique, chaque sous-groupe d'enregistrements d'ordre graphique étant adapté à être traité sur une entité de format prédéterminé.

Ainsi, pour chaque bloc d'information significatif du document, formé par des enregistrements d'ordre graphique jointifs, on opère un découpage de ce bloc d'information en un nombre minimal de sous-groupes.

Ainsi, ce bloc d'information pourra être imprimé sur un nombre minimal de pages, afin notamment de diminuer la présence des marges blanches à découper pour reconstituer le bloc d'information après impression.

A titre d'exemple, ce bloc d'information peut être une zone de texte ou une image contenue dans le document électronique et est formé par un groupe d'enregistrements d'ordre graphique, appelé aussi dans la suite de la description segment.

Selon une caractéristique préférée de l'invention, l'étape de construction est mise en œuvre indépendamment sur chaque ensemble d'enregistrements d'ordre graphique associé respectivement à une page dudit document électronique.

Ainsi, dans un système classique de gestion de document électronique sur un ordinateur, l'ensemble des enregistrements d'ordre graphique du document sont répartis dans des fichiers de traitement associés respectivement à chaque page du document.

Il suffit ainsi, lors de l'étape de construction, de mettre en œuvre cette étape de construction indépendamment sur chaque fichier de traitement associé à une page du document.

Avantageusement, le procédé de réarrangement comprend, avant 5 l'étape de découpage, une étape de fusion de groupes d'enregistrements d'ordre graphique, deux groupes d'enregistrements d'ordre graphique, appartenant respectivement à deux pages distinctes du document électronique, étant fusionnés si ils sont contigus.

Ainsi, le procédé de réarrangement conforme à l'invention permet 10 non seulement de regrouper les blocs d'information significatifs d'une même page du document, mais aussi de regrouper des blocs d'information jointifs qui appartiennent à des pages différentes du document électronique.

Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, le procédé de réarrangement comprend en outre une étape de mémorisation de chaque 15 sous-groupe d'enregistrements d'ordre graphique respectivement dans un fichier annexe de traitement.

Ainsi, après le procédé de réarrangement, chaque bloc d'information du document électronique peut être traité indépendamment grâce au fichier annexe de traitement.

20 De manière avantageuse, ce procédé de réarrangement comprend en outre une étape de substitution de chaque groupe d'enregistrements d'ordre graphique, dans un fichier principal de traitement associé au document électronique, par des ordres graphiques adaptés à représenter l'enveloppe géométrique dudit groupe.

25 On masque ainsi dans le fichier principal de traitement chaque bloc d'information qui est traité séparément, afin de remplacer ce bloc d'information en marquant son emplacement dans le fichier principal de traitement.

Lors de l'impression du document, grâce à ce fichier principal de 30 traitement, on réalise un patron qui indique les emplacements de chaque bloc d'information imprimé sur des feuilles annexes.

Selon une autre caractéristique préférée de l'invention, à l'étape de découpage, chaque sous-groupe d'enregistrements d'ordre graphique est adapté à être traité sur une entité de format prédéterminé après agrandissement du document électronique.

5 Le procédé de réarrangement est particulièrement bien adapté à faciliter le traitement d'un document électronique après agrandissement de celui-ci.

En effet, chaque bloc d'information d'une page susceptible d'être traité sur plusieurs pages après agrandissement du document, peut être identifié 10 à l'étape de construction, puis être redécoupé en un nombre minimal de sous-groupes d'enregistrements correspondant chacun à une page de traitement.

Selon un autre aspect de l'invention, un procédé d'impression d'un document électronique après réarrangement du document comprend une étape 15 d'impression du document à partir du ou des fichiers annexes de traitement et du fichier principal de traitement.

Les blocs d'information significatifs du document sont ainsi imprimés sur des feuilles annexes à partir des fichiers d'impression annexes.

Ces feuilles annexes sont ensuite collées sur les feuilles imprimées 20 à partir du fichier principal d'impression du document pour reconstituer le document.

On obtient ainsi un document de qualité, requérant moins de manipulations de la part de l'utilisateur pour reconstituer le document après impression de celui-ci sur plusieurs feuilles de format donné.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le procédé 25 d'impression comprend, avant l'étape d'impression de chaque fichier annexe de traitement, les étapes suivantes :

- analyse du contenu de chaque fichier annexe de traitement ;
et

- configuration d'un dispositif d'impression, en choisissant une 30 configuration parmi un ensemble de configurations prédéterminées, en fonction du contenu de chaque fichier annexe de traitement.

Cette caractéristique permet d'adapter la configuration du dispositif d'impression au contenu de chaque bloc d'information à imprimer.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, à l'étape d'impression, le dispositif d'impression est configuré dans un mode brouillon pour imprimer le fichier principal de traitement.

On configure ainsi le dispositif d'impression dans un mode minimal, appelé couramment le mode brouillon (en anglais "draft"), dès lors que le fichier principal de traitement ne comporte plus que des ordres graphiques simples.

En effet, les ordres graphiques élaborés, du type image ou dessin, sont imprimés sur des feuilles annexes à partir des fichiers annexes de traitement.

Corrélativement, la présente invention concerne un dispositif de réarrangement d'un document électronique en vue d'un traitement ultérieur, le document électronique comprenant un ensemble d'enregistrements d'ordre graphique.

Ce dispositif de réarrangement comprend :

- des moyens de construction d'au moins un groupe d'enregistrements d'ordre graphique, un premier enregistrement d'ordre graphique appartenant à un groupe si il existe au moins un second enregistrement d'ordre graphique dudit groupe jouxtant ou coupant le premier enregistrement d'ordre graphique ; et

- des moyens de découpage du groupe d'enregistrements d'ordre graphique en un nombre minimal de sous-groupe(s) d'enregistrements d'ordre graphique, chaque sous-groupe d'enregistrements d'ordre graphique étant adapté à être traité sur une entité de format prédéterminé.

Selon un autre aspect de l'invention, un dispositif d'impression d'un document électronique comprend des moyens d'impression du document électronique à partir du ou des fichiers annexes de traitement et du fichier principal de traitement obtenu après réarrangement du document conformément au procédé de réarrangement selon l'invention.



Ces dispositifs de réarrangement et d'impression présentent des avantages et des caractéristiques analogues à ceux des procédés de réarrangement et d'impression conformes à l'invention.

La présente invention concerne également un ordinateur
5 comprenant des moyens adaptés à mettre en œuvre le procédé de réarrangement conforme à l'invention et une imprimante comprenant des moyens adaptés à mettre en œuvre le procédé d'impression conforme à l'invention.

Elle vise enfin un programme d'ordinateur, lisible par un
10 ordinateur ou microprocesseur, comprenant des portions de code logiciel adaptées à mettre en œuvre le procédé de réarrangement et/ou d'impression conforme à l'invention.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

15 Aux dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatifs :
- la figure 1 illustre une technique d'impression classique d'un document après agrandissement ;
- la figure 2 est un algorithme représentant un procédé d'impression dans un premier mode de réalisation de l'invention ;
20 - la figure 3 est un algorithme illustrant une étape de construction du procédé d'impression conforme à la figure 2 ;
- la figure 4 illustre schématiquement le procédé d'impression conforme à l'invention mis en œuvre sur une page d'un document ;
- la figure 5 est un algorithme illustrant un procédé d'impression
25 dans un second mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 6 est un schéma bloc illustrant un ordinateur adapté à mettre en œuvre le procédé de réarrangement conforme à l'invention.

On va décrire, tout d'abord en référence à la figure 2, un procédé d'impression d'un document électronique après agrandissement. Dans ce
30 premier mode de réalisation de l'invention, le document électronique comporte

une seule page 200, créée par exemple sur un ordinateur 10 tel qu'illustré à la figure 1.

Cette page 200 est créée dans un format initial, typiquement dans un format A4.

5 Classiquement, lorsque l'on souhaite imprimer une telle page d'un document, le contenu de cette page est transformé en une série d'ordres graphiques qui sont enregistrés dans un fichier d'impression.

10 Ainsi, sous Windows par exemple, un tel fichier d'impression, appelé fichier EMF (en anglais "Enhanced Meta File"), est créé lorsque l'utilisateur demande l'impression du document.

Ce fichier d'impression EMF comprend ainsi les enregistrements d'ordre graphique permettant d'imprimer la page 200 du document.

15 Chaque ordre graphique correspond à une opération graphique élémentaire, par exemple "tracer un rectangle" ou "tracer un cercle", associée à des coordonnées spatiales permettant de déterminer la position et les dimensions respectivement du rectangle ou du cercle sur la feuille d'impression.

20 Avant l'impression du document, on va tout d'abord réarranger le document, et notamment déterminer l'ensemble des blocs d'information existant dans la page 200 à partir de ce fichier d'impression EMF.

Pour cela, une étape de construction E1 est mise en œuvre.

Cette étape de construction E1 consiste à construire un ou plusieurs groupes d'ordre graphique, appelés dans la suite de la description des segments S.

25 Cette étape de construction de segments S est illustrée plus en détail à la figure 3.

On considère dans une étape d'initialisation E10 un ensemble X vide comprenant l'ensemble des segments construits dans la page 200.

30 Une étape de lecture E11 permet de lire un premier enregistrement d'ordre graphique O1 dans le fichier d'impression EMF associé à la page 200.



Ce premier enregistrement d'ordre graphique O1 est ajouté à l'ensemble X dans une étape d'ajout E12.

Un indicateur AMALGAME est en outre initialisé à la valeur "faux" dans un étape d'initialisation E13.

5 Une étape de sélection E14 permet ensuite de sélectionner un premier segment S de l'ensemble X.

Ensuite, une seconde étape de sélection E15 permet de sélectionner le premier enregistrement O2 de ce premier segment S.

10 Une étape de test E16 permet de déterminer si le premier enregistrement O1 jouxte ou coupe le premier enregistrement O2 du premier segment S de l'ensemble X.

Ce test peut être mis en œuvre à partir des coordonnées de chaque enregistrement d'ordres graphiques O1, O2 mémorisées dans le fichier d'impression EMF.

15 On détermine ainsi s'il existe une intersection d'ordres graphiques O1, O2 ou si ces ordres graphiques sont à proximité l'un de l'autre.

Considérons par exemple deux rectangles R1 et R2.

Pour chacun de ces rectangles, les ordres graphiques mémorisés dans le fichier d'impression EMF sont du type suivant :

20 $R1 = (x_1, y_1, w_1, h_1)$ et $R2 = (x_2, y_2, w_2, h_2)$ où le couple (x, y) définit le coin inférieur gauche du rectangle ; w définit la longueur du rectangle suivant une première direction ; et h définit la hauteur du rectangle dans une seconde direction du plan.

Il existe une intersection entre les deux rectangles R1 et R2 si il existe un point (a, b) du rectangle R1 tel que ce point (a, b) appartient aussi au rectangle R2.

On sait qu'un point (a, b) appartient à un rectangle si et seulement si :

$$x \leq a \leq x + w \text{ et}$$

30 $y \leq b \leq y + h.$

De même, deux rectangles R1 et R2 sont à proximité l'un de l'autre si il existe un point (a, b) du rectangle R1 tel que l'intersection du rectangle R2 et d'un cercle C, ayant comme centre le point (a, b) et un rayon r de faible dimension, est non vide.

5 La condition pour qu'un point (c, d) appartienne à un rectangle a été énoncée ci-dessus.

Par ailleurs, ce point (c, d) appartient au cercle C (a, b, r) si et seulement si :

$$c = a + \rho \sin \alpha \text{ et } d = b + \rho \cos \alpha \text{ où}$$

10 $0 \leq \alpha < 2\pi$ et $0 \leq \rho < r$

Ces primitives (intersections, juxtapositions) sont généralement implémentées par des librairies graphiques du type GDI sous Windows®.

Si le test de l'étape E16 est positif, on ajoute dans une étape E17 le premier enregistrement O1 au premier segment S de l'ensemble X .

15 L'indicateur AMALGAME est alors mis à la valeur "vraie" dans une étape de mise à jour E18, puis une étape de test E19 permet de déterminer si le premier enregistrement O1 est le dernier enregistrement du fichier d'impression EMF.

20 Dans la négative, on considère dans une étape E20 un enregistrement suivant du fichier d'impression EMF et on réitère l'ensemble des étapes E13 à E16 pour cet enregistrement suivant.

25 A contrario, si à l'issu de l'étape de test E16, les enregistrements d'ordre graphique O1, O2 ne sont pas jointifs, on vérifie dans une étape de test E21 si le premier enregistrement O2 du premier segment S est le dernier enregistrement de ce segment S.

Dans la négative, on sélectionne dans une étape E22 l'enregistrement suivant du premier segment S et on réitère l'ensemble des étapes E16 à E21.

30 Sinon, si à l'issu de l'étape de test E21, le premier enregistrement O2 est le dernier enregistrement du premier segment S, on vérifie dans une



étape de test E23 si le premier segment S est le dernier segment de l'ensemble X.

Dans la négative, on sélectionne dans une étape de sélection E24 le segment suivant de l'ensemble X et on réitère les étapes E15 à E23 afin de 5 déterminer si le premier enregistrement O1 du fichier d'impression EMF appartient à ce segment suivant.

Si à l'issu de l'étape de test E23, le premier segment S est le dernier segment de l'ensemble X, on teste la valeur de l'indicateur AMALGAME dans une étape de test E25.

10 Cette valeur de l'indicateur étant restée à la valeur "faux" initialisée à l'étape E13, une étape E26 permet d'ajouter le premier enregistrement O1 du fichier d'impression EMF à l'ensemble X, c'est-à-dire que l'enregistrement O1 forme ainsi un segment de l'ensemble X.

15 On considère ensuite dans les étapes de test E19 et de lecture E20 l'enregistrement suivant du fichier EMF s'il existe.

Ainsi, tous les enregistrements du fichier d'impression EMF sont analysés un par un jusqu'à la fin de ce fichier.

Par conséquent, on construit un ensemble X de segments S, chaque segment S correspondant à un bloc d'information de la page 200 à 20 imprimer.

Les blocs d'information peuvent être des blocs de texte, des blocs d'images ou de dessins.

Ainsi, comme illustré à la figure 4, la page 200 peut comporter par exemple une photo associée à un bloc de texte. Cette page 200 comporte donc 25 deux segments.

Comme illustré sur l'algorithme général de la figure 2, après avoir construit ces segments S, on génère des lignes de séparation de pages dans une étape E3.

Cette génération de lignes fictives permet, comme illustré à la figure 30 4, de découper la page 200 en quatre pages fictives 210.

Ici, les deux segments de la page 200, c'est-à-dire la photo et le texte, sont coupés par ces lignes fictives. Ils sont donc destinés à être imprimés sur plusieurs feuilles lorsqu'on utilise une technique classique d'impression.

Plus précisément, le texte serait imprimé sur deux feuilles et la
5 photo, sur quatre feuilles.

On sélectionne ensuite dans une étape de sélection E4 un premier segment S de l'ensemble X.

On détermine dans une étape de calcul E5 le nombre N1 de coupures de ce segment S par les lignes de séparation des pages.

10 On vérifie ensuite dans une étape de test E6 si ce segment S tient sur une page après agrandissement.

Dans l'affirmative, une étape d'agrandissement E7 est mise en œuvre puis ce premier segment S est éventuellement repositionné dans le plan dans une étape de positionnement E8 avant d'être imprimé dans une étape
15 d'impression E9.

Tel est le cas ici du texte de la page 200 à la figure 4 qui peut, après agrandissement, être imprimé sur une feuille unique 420. Ce texte est en outre positionné en mode paysage pour être imprimé dans la largeur de la feuille 420.

20 A contrario, si à l'issu de l'étape de test E6, le segment S agrandi tient sur plusieurs feuilles, on met en œuvre dans une étape de test E30 un agrandissement suivi d'un léger rétrécissement pour vérifier si le segment S ainsi obtenu tient également sur une seule feuille.

Le rétrécissement utilisé peut être de l'ordre de 5 %.

25 A l'issu de cette étape de test E30, on rétrécit le segment S dans une étape E31 et on réitère sur celui-ci les étapes d'agrandissement E7, de positionnement E8 et d'impression E9 afin d'imprimer ce segment sur une feuille séparée annexe.

Si le segment S, même après léger rétrécissement, ne tient pas sur
30 une seule feuille, on vérifie si le segment S après agrandissement tient sur un



nombre N2 de feuilles inférieur au nombre N1 de feuilles nécessaires pour imprimer le segment sans réarrangement du document.

Pour cela, on détermine dans une étape E32 le nombre minimal N2 de coupures du segment S par les lignes de séparation Y de page.

5 Dans une étape de comparaison E33, on compare ce nombre minimal N2 au nombre N1 de coupures déterminé à l'étape E5.

Si ce nombre minimal N2 est strictement inférieur au nombre de coupures N1, on réitère également les étapes E7 à E9 sur le segment S afin d'imprimer celui-ci sur plusieurs feuilles. Ici, la photo est ainsi imprimée sur deux
10 feuilles annexes 400 et 410.

Sinon, si le segment S tient sur un nombre de feuilles égal au nombre de feuilles nécessaires pour imprimer le document après agrandissement, on imprime ce segment S de manière classique.

Tel est le cas ici si un segment S ne peut être imprimé que sur
15 quatre feuilles.

Dans une étape de test E34, on vérifie si le premier segment S est le dernier segment de l'ensemble X et dans la négative, on sélectionne dans une étape de lecture E35 le segment suivant de l'ensemble X et on réitère l'ensemble des étapes du procédé illustré à la figure 2 sur ce segment suivant.

20 Enfin, lorsque tous les segments de l'ensemble X ont été examinés, on imprime le fichier d'impression EMF associé à la page 200 dans une étape d'impression E36.

Lorsque l'un des segments S doit être imprimé séparément lors de
l'étape d'impression E9, en pratique on mémorise les enregistrements d'ordre
25 graphique associés à ce segment S dans un fichier annexe d'impression à partir duquel sont mises en œuvre les étapes d agrandissement E7, de repositionnement E8 et d'impression E9.

En outre, de préférence une étape de substitution E37 est mise en œuvre dans le fichier d'impression principal EMF associé à la page 200 afin de
30 remplacer chaque groupe d'enregistrements d'ordre graphique, formant un segment X imprimé séparément à l'étape d'impression E9, par un ensemble

d'ordres graphiques adapté à représenter l'enveloppe géométrique de ce segment S.

Pour remplacer un groupe d'enregistrements d'ordres graphiques par son enveloppe géométrique, on procède de la manière suivante, en fonction

5 du type d'ordres graphiques :

- s'il s'agit d'un texte, on remplace celui-ci de manière connue par un rectangle, dans lequel le texte est inscrit, correspondant à son enveloppe (en anglais "bounding box") ;

- si l'ordre graphique à substituer est un graphique proprement dit,

10 on change la couleur de fond de manière à rendre ce fond blanc et on trace le contour du graphique en pointillés ;

- s'il s'agit d'une image de forme rectangulaire, on lit dans le fichier d'impression EMF la position de cette image, sa largeur et sa hauteur. Cette image est remplacée par un rectangle de fond blanc, et de contour en pointillés, de même position, de même largeur et de même hauteur ;

- si l'image est de forme différente, une manière pratique de substituer celle-ci consiste tout d'abord à remplacer l'ensemble des pixels allumés de cette image par des pixels noirs.

On analyse ensuite l'ensemble de ces pixels afin de mémoriser
20 temporairement les pixels de l'image ayant un nombre de pixels voisins supérieur ou égal à huit.

Cette étape de mémorisation consiste en fait à mémoriser tous les pixels de l'image hormis ceux définissant le contour de cette image.

L'ensemble des pixels mémorisés précédemment sont éteints de
25 telle sorte que le fichier EMF ne comporte plus que les pixels allumés correspondant au contour de l'image.

Ainsi, comme illustré à la figure 4, la photo et le texte imprimés séparément sont remplacés dans le document principal par des rectangles représentant le contour de la photo et du texte.

30 Ainsi, lors de l'étape d'impression E36 du fichier d'impression principal EMF, on obtient en sortie de l'imprimante des feuilles 430, 440, 450, 460



illustrant le patron du document, c'est-à-dire illustrant les contours des blocs d'information imprimés séparément. Ces contours facilitent ensuite le positionnement des blocs d'information après découpage des feuilles annexes 400, 410, 420.

5 De préférence, lors de l'étape d'impression E9 de chaque segment S de l'ensemble X, on analyse le contenu de chaque fichier d'impression annexe contenant les ordres graphiques associés au segment S et on configure le dispositif d'impression, telle que l'imprimante 260, en choisissant un mode de configuration parmi un ensemble de configurations prédéterminées, en fonction
10 du contenu de chaque fichier d'impression annexe.

Ainsi, on peut modifier et adapter la configuration de l'imprimante 260 au contenu du fichier, par exemple choisir une configuration en mode image I pour imprimer des photos ou une configuration en mode texte T lorsque le segment S ne contient que du texte.

15 De même, lors de l'étape d'impression E36 du fichier d'impression EMF du document, le dispositif d'impression peut être configuré dans un mode brouillon D puisque ce fichier d'impression EMF ne contient plus que des ordres graphiques de contour.

Ici, les feuilles 400 et 410 sont imprimées en mode image I, la
20 feuille 420 en mode texte T et les feuilles 430, 440, 450 et 460 en mode brouillon D.

La figure 5 illustre à titre de variante le procédé d'impression conforme à l'invention appliqué à un document comprenant plusieurs pages, ici par exemple deux pages.

25 Le procédé d'impression est sensiblement identique à celui décrit précédemment en référence à la figure 2 et les étapes analogues comportent des références identiques et ne seront pas redécrivées.

Le document comprenant deux pages, deux fichiers d'impression séparés EMF1 et EMF2 permettent de stocker les enregistrements d'ordre
30 graphique associés à chacune de ces pages du document.

Des étapes de construction E1' et E1'' sont mises en œuvre séparément, sur chacun des fichiers d'impression EMF1, EMF2.

On obtient ainsi comme décrit précédemment en référence à la figure 3, deux ensembles X1 et X2 contenant l'ensemble des segments associés 5 à chacune des pages du document.

Dans une étape de fusion E40, on regroupe dans un ensemble Y les paires de segments S1, S2 appartenant respectivement aux ensembles X1 et X2, ces segments S1, S2 étant contigus.

On sélectionne ainsi dans l'ensemble Y les segments S1, S2 10 appartenant à deux pages distinctes du document et qui sont destinés à être disposés l'un à côté de l'autre après impression des deux pages.

Pour l'ensemble des paires de segments S1, S2 de l'ensemble Y on réitère l'ensemble des étapes E4 à E9 et E30 à E37 telles que décrites précédemment en référence à la figure 2, en appliquant ces étapes de traitement 15 aux segments fusionnés S1, S2.

On peut ainsi, pour chaque paire de segments S1, S2, imprimer ces derniers sur des feuilles annexes séparées, en utilisant un nombre de feuilles minimal nécessaire pour imprimer ces segments S1, S2.

Bien qu'ici on ait décrit un mode de réalisation dans lequel le 20 document est agrandi, le procédé de réarrangement avant impression peut également s'appliquer lorsque le document est imprimé dans son format initial, afin d'imprimer séparément les segments contigus S1, S2 appartenant respectivement à deux pages distinctes du document.

Le procédé conforme à l'invention permet ainsi d'optimiser le 25 nombre de pages nécessaire pour imprimer des blocs d'information d'un document et d'éviter des découpages inutiles sur les feuilles imprimées pour reconstituer le document.

On va décrire maintenant, en référence à la figure 6, un dispositif d'impression adapté à mettre en œuvre les procédés de réarrangement et 30 d'impression conformes à l'invention.



Ici, l'ensemble des moyens permettant de mettre en œuvre le procédé de réarrangement conforme à l'invention, sont incorporés dans un ordinateur 10 et les moyens permettant de réaliser l'impression proprement dite sont incorporés dans une imprimante 260 .

5 Bien entendu, le dispositif de réarrangement pourrait éventuellement être incorporé dans l'imprimante 260, ou même un télécopieur 17.

Le dispositif de réarrangement permettant de mettre en œuvre l'invention comprend des moyens de construction de segments à partir d'un 10 document, des moyens de découpage de ces segments pour les positionner sur un nombre minimal de feuilles annexes, des moyens de fusion de segments contigus et des moyens de mémorisation de ces segments dans des fichiers annexes d'impression.

Il comporte également des moyens de substitution dans le fichier 15 d'impression, des ordres graphiques relatifs à un segment par des ordres graphiques adaptés à représenter l'enveloppe géométrique de ce segment.

Le dispositif d'impression comporte des moyens d'impression du document à partir des fichiers annexes d'impression et du fichier principal d'impression.

20 Il comporte également des moyens de configuration de l'imprimante 260 en fonction du contenu du fichier d'impression à imprimer.

Hormis les moyens d'impression proprement dits qui sont incorporés dans l'imprimante 260, l'ensemble des moyens du dispositif de réarrangement et d'impression sont ici incorporés dans l'ordinateur 10, et plus 25 précisément dans le microprocesseur 100.

Une mémoire morte 101 ou mémoire ROM (en anglais "Read Only Memory") est adaptée à mémoriser le programme d'ordinateur pour mettre en œuvre les procédés de réarrangement et d'impression conformes à l'invention, et une mémoire vive 102 permet de mémoriser dans différents registres les 30 variables modifiées lors de l'exécution de ces programmes.



A titre d'exemple, la mémoire vive 102 ou mémoire RAM (en anglais "Random Access Memory") comporte des registres pour mémoriser l'ensemble X des segments construits dans le document, le fichier d'impression principal EMF et les fichiers d'impression annexes.

5 Cet ordinateur 10, tel qu'illustré à la figure 6, est connecté ainsi à une imprimante 260 au moyen d'une carte entrée/sortie 111.

Il comporte une interface de communication 110 qui lui permet d'être relié à un réseau de communication 1.

Eventuellement, une imprimante 23 peut être connectée à
10 l'ordinateur 10 par l'intermédiaire du réseau de communication 1.

L'impression du document pour la mise en œuvre du procédé d'impression conforme à l'invention peut de manière analogue être réalisée sur l'imprimante 23.

15 L'ordinateur 10 comporte en outre un moyen de stockage 106, tel qu'un disque dur.

Il comporte également un lecteur de disquettes 107, un lecteur de CD-ROM 108 et un lecteur de cartes informatiques PC-CARD (encore appelé PCMCIA) 109.

20 Une disquette 7, un CD-ROM 8 ou une carte PC-CARD 9, ainsi que le disque dur 106, peuvent contenir des documents à imprimer conformément à l'invention, ainsi que le code de l'invention qui, une fois lu par l'ordinateur 10, sera stocké dans le disque 106.

Selon une variante, le programme permettant à l'ordinateur 10 de mettre en œuvre l'invention pourra être stocké en mémoire morte 101.

25 En seconde variante, le programme pourra être reçu pour être stocké de façon identique par l'intermédiaire du réseau de communication 1.

L'ordinateur 10 comprend en outre un écran 103 permettant de visualiser les documents à imprimer, ou de servir d'interface avec l'utilisateur.

30 Le procédé de réarrangement du document peut aussi également être mis en œuvre sur l'ordinateur 10 pour visualiser le document sur l'écran 103,



chaque segment étant découpé pour être visualisé sur l'écran 103 du format prédéterminé.

Par ailleurs, l'utilisateur peut modifier les documents à l'aide du clavier 104 ou d'une souris 105 ou de tout autre moyen.

5 L'unité centrale ou microprocesseur 100 va exécuter les instructions relatives à la mise en œuvre de l'invention.

10 Lors de la mise sous tension, les programmes et méthodes relatives à l'invention stockés dans une des mémoires non volatiles par exemple la mémoire morte 101, sont transférés dans la mémoire vive 102 qui contiendra alors le code exécutable de l'invention ainsi que les variables nécessaires à la mise en œuvre de l'invention.

Un bus de communication 112 permet la communication entre les différents sous-éléments de l'ordinateur 10 ou les éléments liés à cet ordinateur.

15 La représentation du bus 112 n'est pas limitative et notamment le microprocesseur 100 est susceptible de communiquer des instructions à tous sous-éléments, directement ou par l'intermédiaire d'un autre sous-élément de l'ordinateur 10.

20 Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation décrits précédemment sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, comme illustré à la figure 6, l'impression du document pourrait être mise en œuvre à partir d'un télécopieur 17 connecté à l'ordinateur 10 au moyen de la carte entrée/sortie 111.



REVENDICATIONS

1. Procédé de réarrangement d'un document électronique
5 (200) en vue d'un traitement ultérieur, le document électronique comprenant un ensemble d'enregistrements d'ordre graphique (O1, O2), caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :
 - construction (E1) d'au moins un groupe (S) d'enregistrements d'ordre graphique, un premier enregistrement d'ordre graphique (O1) appartenant à un groupe (S) si il existe au moins un second enregistrement d'ordre graphique (O2) dudit groupe (S) jouxtant ou coupant le premier enregistrement d'ordre graphique (O1) ; et
 - découpage (E6, E30, E33) du groupe d'enregistrements d'ordre graphique (S) en un nombre minimal de sous-groupe(s) d'enregistrements d'ordre graphique, chaque sous-groupe d'enregistrements d'ordre graphique étant adapté à être traité sur une entité de format prédéterminé.
2. Procédé de réarrangement conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de construction (E1', E1''), est mise en œuvre indépendamment sur chaque ensemble d'enregistrements d'ordre graphique associé respectivement à une page dudit document électronique (200).
3. Procédé de réarrangement conforme à la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend, avant l'étape de découpage, une étape de fusion (E40), de groupes d'enregistrements d'ordre graphique, deux groupes d'enregistrements d'ordre graphique (S1, S2), appartenant respectivement à deux pages distinctes du document électronique, étant fusionnés si ils sont contigus.
4. Procédé de réarrangement conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de mémorisation de chaque sous-groupe d'enregistrements d'ordre graphique respectivement dans un fichier annexe de traitement.

5. Procédé de réarrangement conforme à la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape de substitution de chaque groupe d'enregistrements d'ordre graphique, (S ; S1, S2), dans un fichier principal de traitement (EMF ; EMF1, EMF2) associé audit document électronique, par des ordres graphiques adaptés à représenter l'enveloppe géométrique dudit groupe (S ; S1, S2).

6. Procédé de réarrangement conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'à l'étape de découpage, chaque sous-groupe d'enregistrements d'ordre graphique est adapté à être traité sur une entité de format prédéterminé après agrandissement du document électronique.

7. Procédé d'impression d'un document électronique (200) après réarrangement du document par le procédé de réarrangement conforme à l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comprend une étape d'impression (E9, E36) du document à partir du ou des fichiers annexes de traitement et du fichier principal de traitement (EMF ; EMF1, EMF2).

8. Procédé d'impression conforme à la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend avant l'étape d'impression (E9) de chaque fichier annexe de traitement, les étapes suivantes :

20 - analyse du contenu de chaque fichier annexe de traitement ;
et
- configuration d'un dispositif d'impression (260) en choisissant une configuration parmi un ensemble de configurations prédéterminées, en fonction du contenu de chaque fichier annexe de traitement.

25 9. Procédé d'impression conforme à l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'à l'étape d'impression (E36), le dispositif d'impression (260) est configuré dans un mode brouillon (D) pour imprimer le fichier principal de traitement (EMF ; EMF1, EMF2).

10. Dispositif de réarrangement d'un document électronique 30 (200) en vue d'un traitement ultérieur, le document électronique comprenant un

ensemble d'enregistrements d'ordre graphique (O1, O2), caractérisé en ce qu'il comprend :

- des moyens de construction (100, 101, 102) d'au moins un groupe (S) d'enregistrements d'ordre graphique, un premier enregistrement d'ordre graphique (O1) appartenant à un groupe (S) si il existe au moins un second enregistrement d'ordre graphique (O2) dudit groupe (S) jouxtant ou coupant le premier enregistrement d'ordre graphique (O1) ; et

- des moyens de découpage (100, 101, 102) du groupe d'enregistrements d'ordre graphique (S) en un nombre minimal de sous-groupe(s) d'enregistrements d'ordre graphique, chaque sous-groupe d'enregistrements d'ordre graphique étant adapté à être traité sur une entité de format prédéterminé.

11. Dispositif de réarrangement conforme à la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de fusion (100, 101, 102) de groupes d'enregistrements d'ordre graphique, deux groupes d'enregistrements d'ordre graphique (S₁, S₂), appartenant respectivement à deux pages distinctes du document électronique (200), étant fusionnés si ils sont contigus.

12. Dispositif de réarrangement conforme à l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de mémorisation de chaque sous-groupe d'enregistrements d'ordre graphique respectivement dans un fichier annexe de traitement.

13. Dispositif de réarrangement conforme à l'une des revendications 10 ou 12, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de substitution de chaque groupe d'enregistrements d'ordre graphique (S ; S₁, S₂), dans un fichier principal de traitement (EMF ; EMF1, EMF2) associé audit document électronique (200), par des ordres graphiques adaptés à représenter l'enveloppe géométrique dudit groupe (S ; S₁, S₂).

14. Dispositif d'impression d'un document électronique (200) après réarrangement du document par le procédé de réarrangement conforme à l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens

d'impression (260) du document (200) à partir du ou des fichiers annexes de traitement et du fichier principal de traitement (EMF ; EMF1, EMF2).

15. Dispositif d'impression conforme à la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

5 - des moyens d'analyse (100, 101, 102) du contenu de chaque fichier annexe de traitement ; et

- des moyens de configuration (100, 101, 102) adaptés à choisir une configuration parmi un ensemble de configurations prédéterminées (I, T, D), en fonction du contenu de chaque fichier annexe de traitement.

10 16. Dispositif d'impression conforme à l'une des revendications 14 ou 15, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de configuration (100, 101, 102) adaptés à choisir une configuration dans un mode brouillon (D) pour imprimer le fichier principal de traitement (EMF; EMF1, EMF2).

15 17. Dispositif de réarrangement conforme à l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce qu'il est incorporé dans un système comprenant :

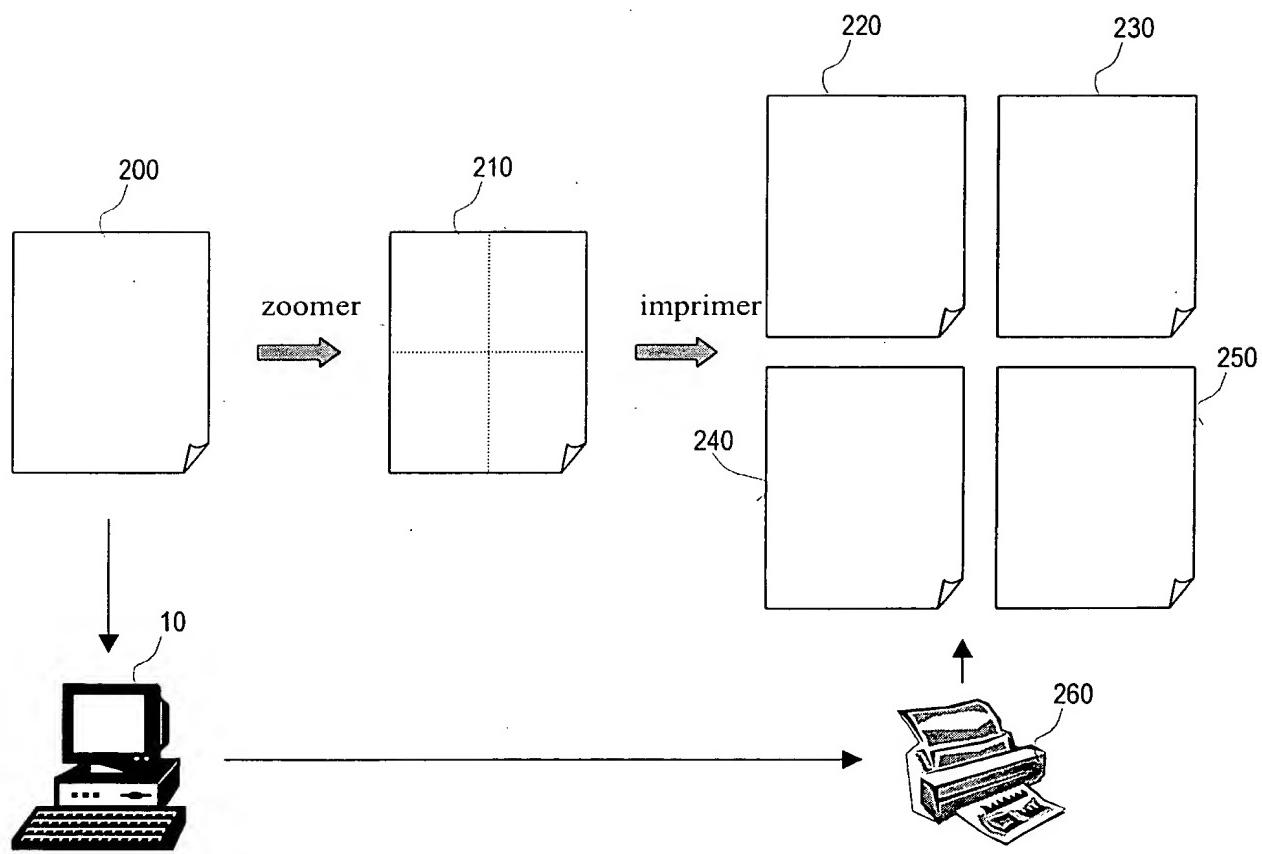
- au moins un microprocesseur (100) ;
- une mémoire morte (101) adaptée à mémoriser un programme pour réarranger un document ; et

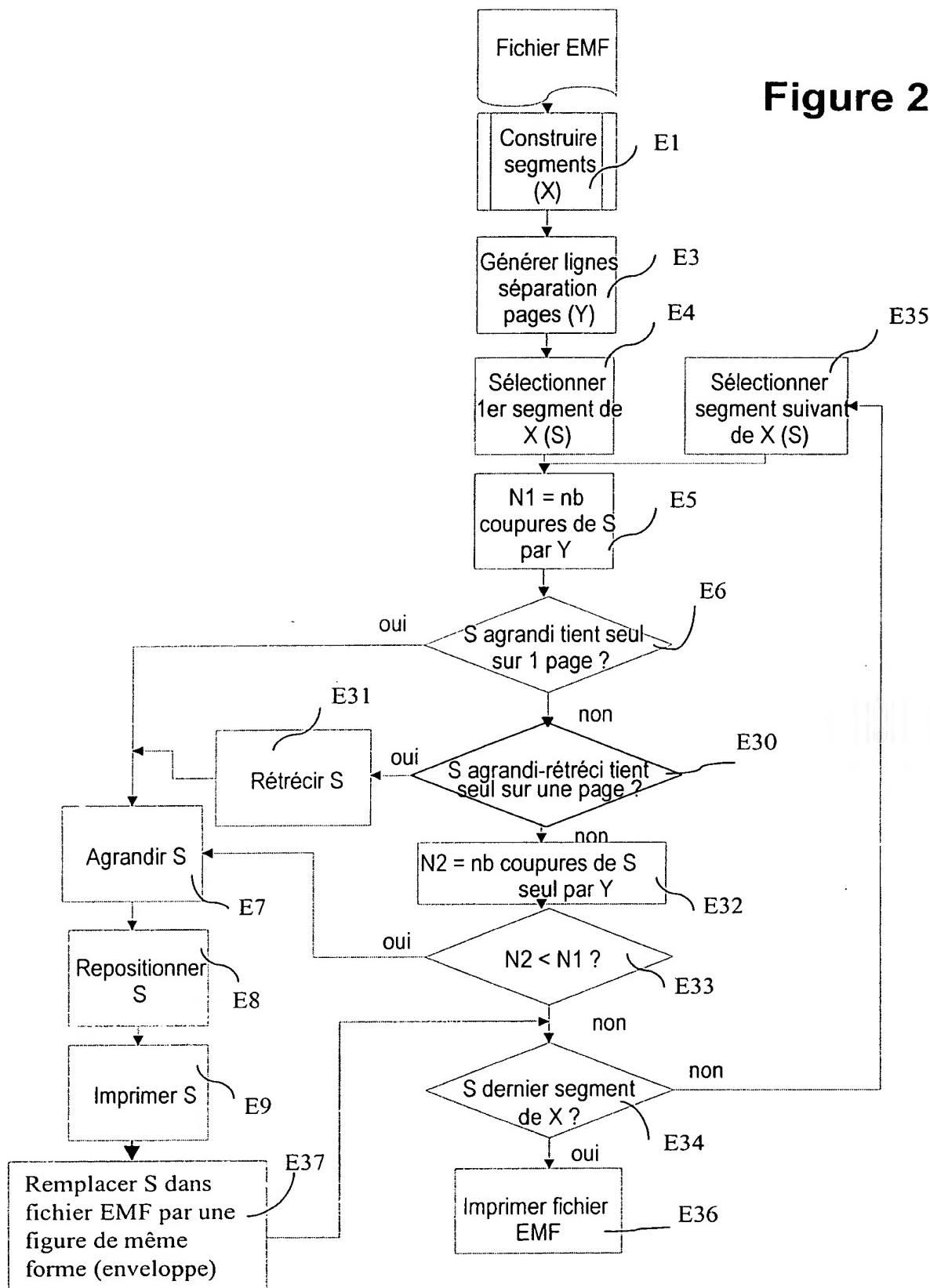
20 - une mémoire vive (102) comportant des registres adaptés à mémoriser les variables modifiées lors de l'exécution de ce programme.

18. Ordinateur, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens adaptés à mettre en œuvre le procédé de réarrangement conforme à l'une des revendications 1 à 6.

25 19. Imprimante, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens adaptés à mettre en œuvre le procédé de réarrangement conforme à l'une des revendications 1 à 6.

30 20. Imprimante, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens adaptés à mettre en œuvre le procédé d'impression conforme à l'une des revendications 7 à 9.

Figure 1

**Figure 2**

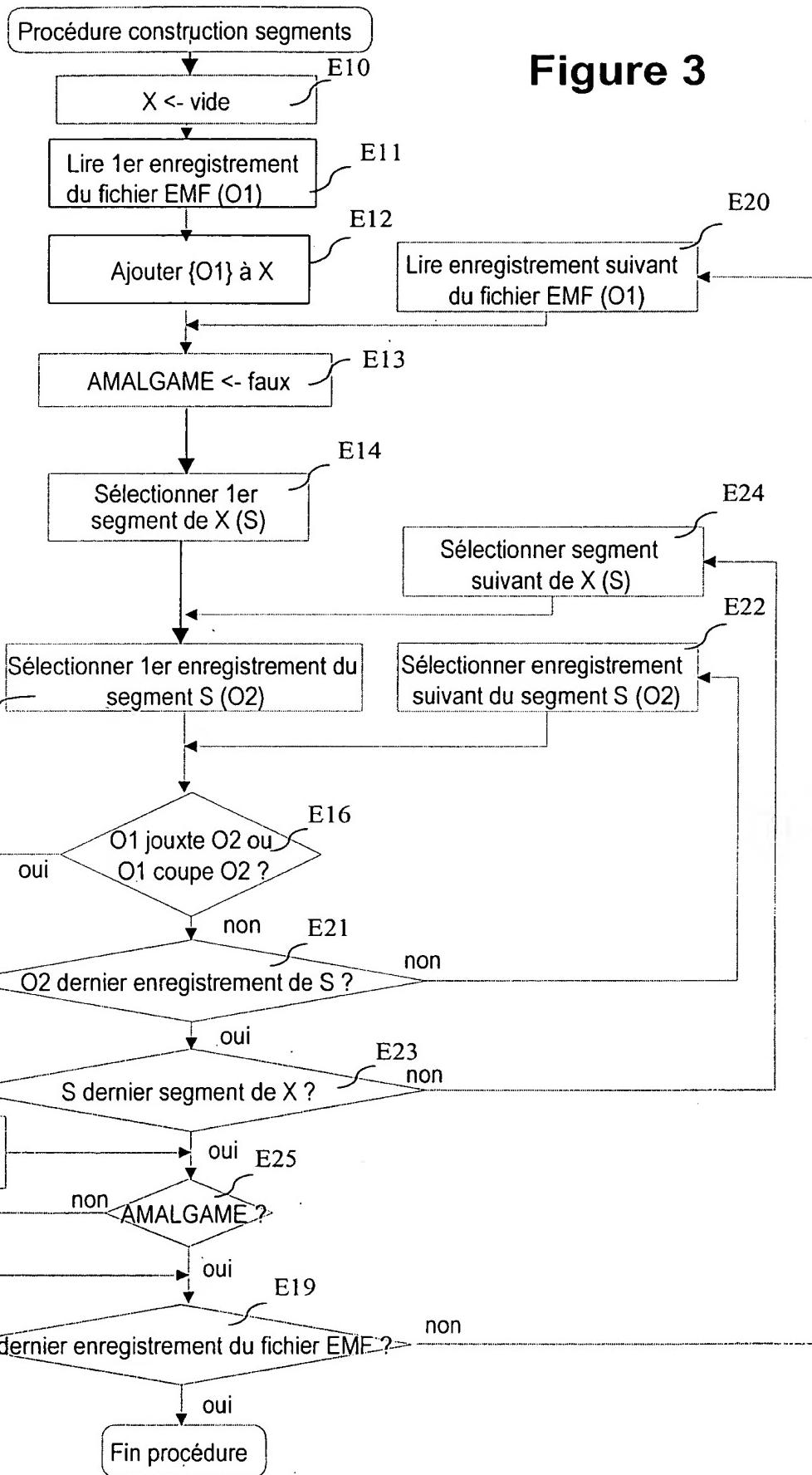
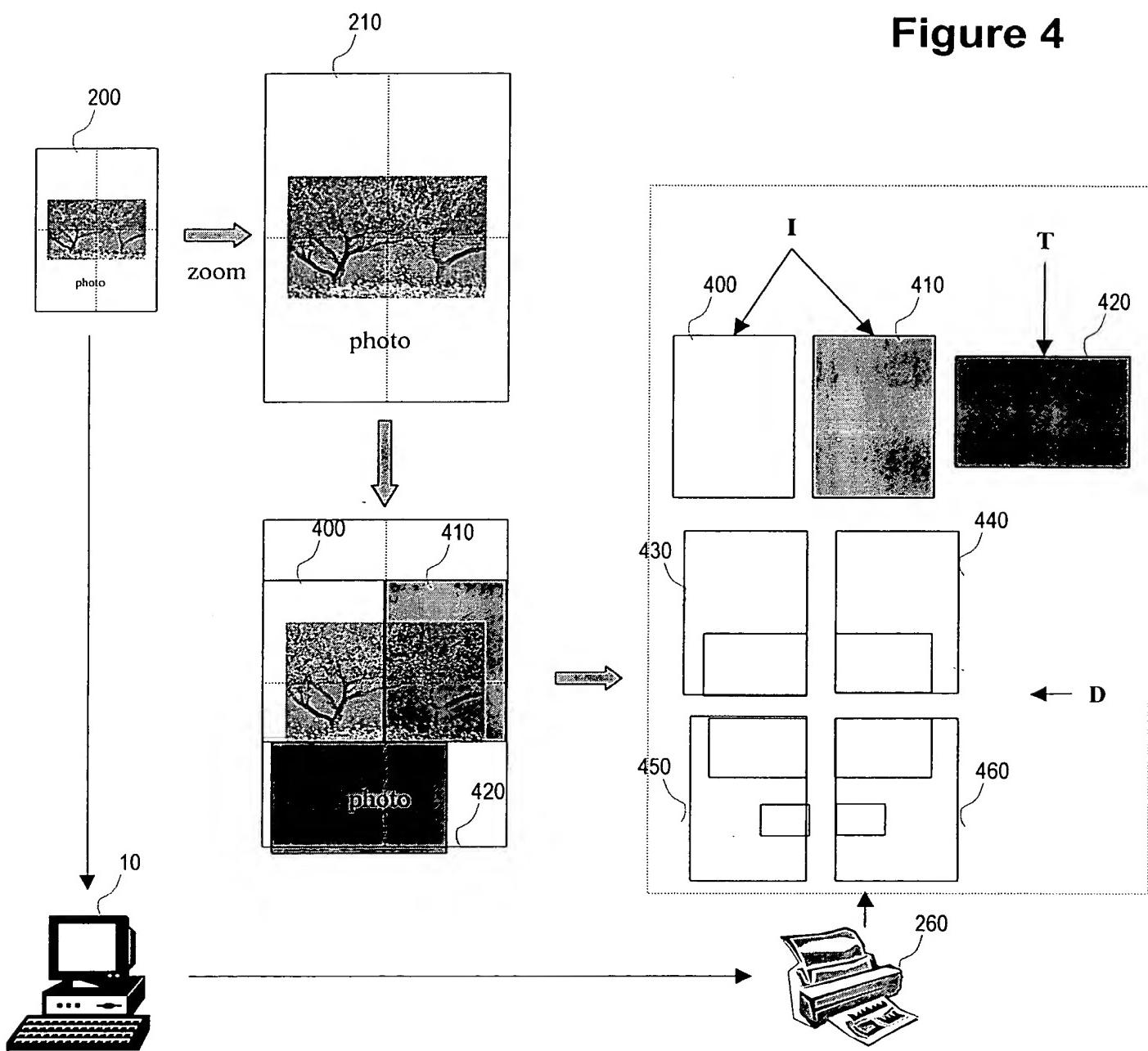
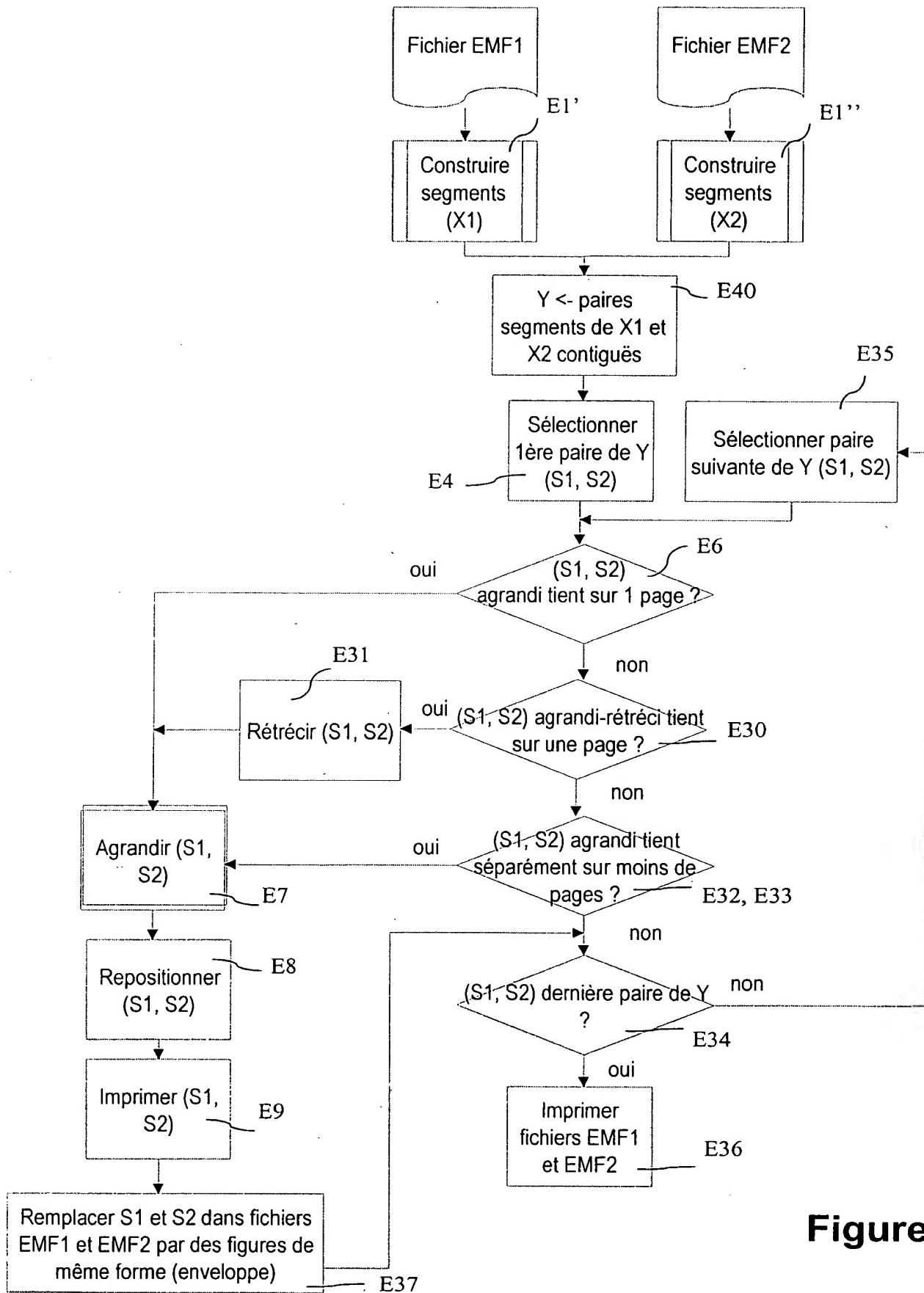
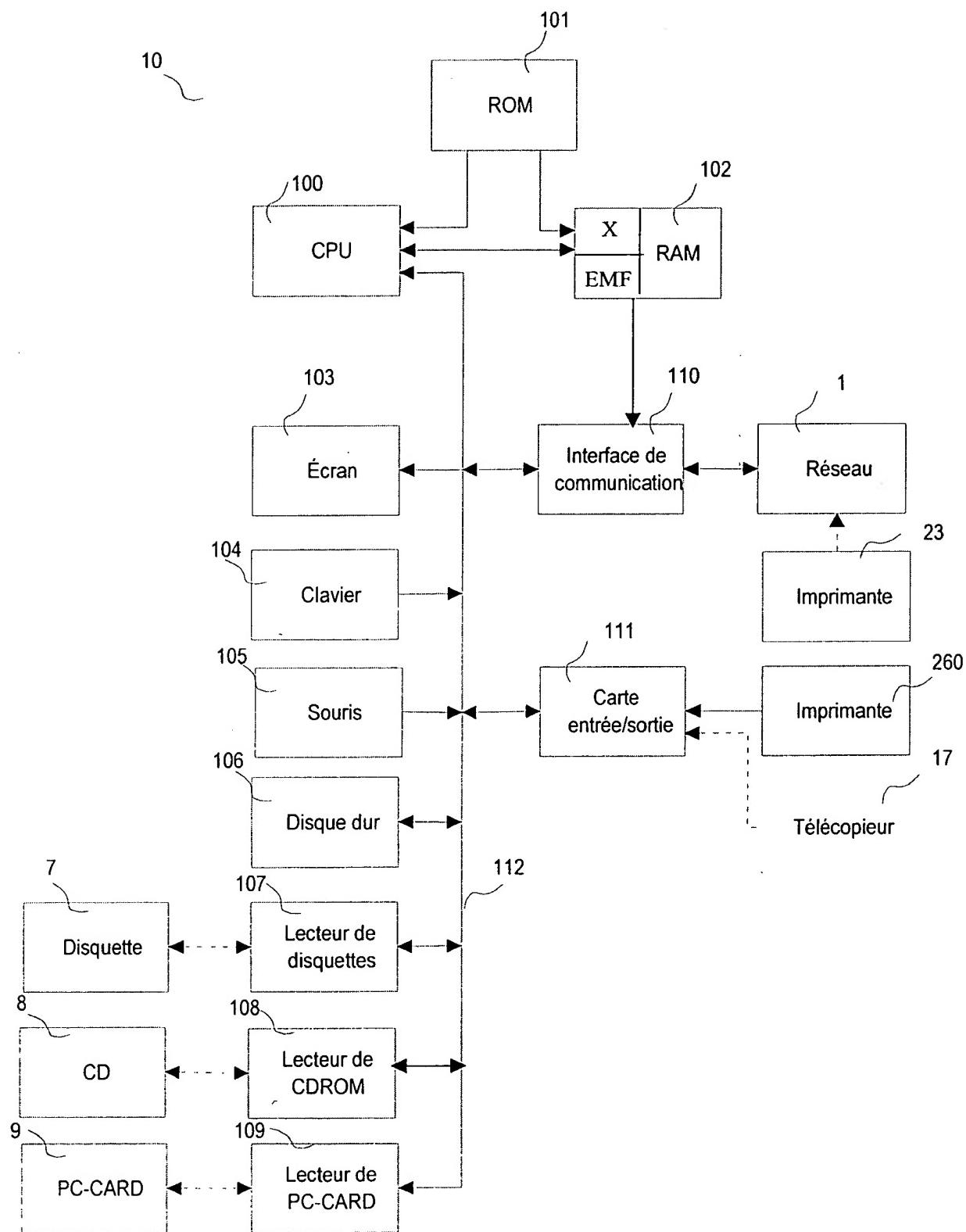


Figure 4

**Figure 5**

**Figure 6**